

P C T

## 国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 28 NOV 2000

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 1592 p c t	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/J P 99/06059	国際出願日 (日.月.年) 29. 10. 99	優先日 (日.月.年) 29. 10. 98
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> C08J5/18 B29C59/04 B32B15/08		
出願人 (氏名又は名称)  東洋鋼板株式会社		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 4 ページからなる。  <input type="checkbox"/> この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。 (PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照) この附属書類は、全部で ページである。
3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。  I <input checked="" type="checkbox"/> 国際予備審査報告の基礎 II <input type="checkbox"/> 優先権 III <input type="checkbox"/> 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成 IV <input type="checkbox"/> 発明の単一性の欠如 V <input checked="" type="checkbox"/> PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 VI <input type="checkbox"/> ある種の引用文献 VII <input type="checkbox"/> 国際出願の不備 VIII <input type="checkbox"/> 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 24. 05. 00	国際予備審査報告を作成した日 08. 11. 00	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員)  天野 宏樹  電話番号 03-3581-1101 内線 3456	4 J 9272

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT 14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☒ 出願時の国際出願書類

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 PCT 19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 出願時に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 \_\_\_\_\_ ページ/図、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの
- ☐ 明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 \_\_\_\_\_ ページ、 \_\_\_\_\_ 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

- ☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	2, 3	有
	請求の範囲	1	無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-3	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-3	有
	請求の範囲		無

2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

- 文献1: JP, 62-246938, A (三井石油化学工業株式会社),  
28. 10月. 1987  
文献2: JP, 9-39094, A (東洋鋼板株式会社),  
10. 2月. 1997  
文献3: JP, 10-235734, A (積水化学工業株式会社),  
8. 9月. 1998  
文献4: JP, 60-255416, A (三井東圧化学株式会社),  
17. 12月. 1985

請求の範囲1

請求の範囲1に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1から新規性を有しない。請求の範囲1のTMAにより軟化温度を測定する点は、文献1の第2頁左下欄第1行-右下欄第4行に開示されている。シートがエンボス加工に好適に用いられる点は、文献1の第4頁左上欄第9行-右下欄第3行に開示されている。軟化開始温度と軟化終了温度との差が30℃以下である点は、第4頁右下欄-第5頁の実施例1において軟化点140℃の樹脂に140℃~150℃で適切なエンボス加工を施し得たことが開示されていることから、実質的な差異があるものは認められない。

請求の範囲2

請求の範囲2に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献1及び文献2~4から進歩性を有しない。文献1と文献2~4の発明は樹脂フィルムへのエンボス加工という共通の技術分野に属しており、樹脂フィルムに安定なエンボス加工を施すための処理方法として、文献2の「0006」及び「0008」-「0016」には、エンボス後の樹脂フィルムを、エンボス加工温度より低温に保たれたバックアップロールと接触させる方法、文献3の「0012」-「0015」には、エンボス後の樹脂フィルムを、エンボス加工温度より高温で熱処理する方法、文献4の第2頁左上欄第6行-右上欄第2行には、エンボス加工を軟化点の上下一定の範囲内の温度で行う方法が開示されている。したがって、文献1のエンボス加工において、文献2~4に開示された温度条件下での処理を適用することは、当業者が容易に想到し得た程度のことである。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

補充欄 (いずれかの欄の大きさが足りない場合に使用すること)

## 第 V 欄の続き

## 請求の範囲 3

請求の範囲 3 に記載された発明は、国際調査報告書に引用された文献 1 及び文献 2 から進歩性を有しない。文献 1 の表皮材として用いられるエンボスフィルムを文献 2 に開示された金属博番との積層に用いることは、当業者が容易に想到し得た程度のことである。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## 国際調査報告

(法8条、法施行規則第40、41条)  
〔PCT18条、PCT規則43、44〕

出願人又は代理人 の書類記号 F005373WO	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/06059	国際出願日 (日.月.年) 06.09.00	優先日 (日.月.年) 06.09.99
出願人(氏名又は名称) セイコーエプソン株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。  
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 3 ページである。

☐ この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

## 1. 国際調査報告の基礎

a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。

☐ この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。

b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。

☐ この国際出願に含まれる書面による配列表

☐ この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表

☐ 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表

☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。

☐ 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. ☐ 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. ☐ 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は ☒ 出願人が提出したものを承認する。

☐ 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1カ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 3 図とする。 ☒ 出願人が示したとおりである。

☐ なし

☐ 出願人は図を示さなかった。

☐ 本図は発明の特徴を一層よく表している。

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL<sup>7</sup> G09F9/00、G02B1/10、H04M1/02、G02F1/1335、  
C03C17/30

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL<sup>7</sup> G09F9/00、G02B1/10、H04M1/02、G02F1/1335、  
C03C17/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2000
日本国登録実用新案公報	1994-2000
日本国実用新案登録公報	1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 64-54484, A (三菱電機株式会社) 1. 3月. 1989 (01. 03. 89) (ファミリーなし)	1-11
Y	JP, 11-48411, A (住友化学工業株式会社) 23. 2月. 1999 (23. 02. 99) (ファミリーなし)	1-5, 8
Y	JP, 11-167350, A (三菱化学株式会社) 22. 6月. 1999 (22. 06. 99) (ファミリーなし)	1, 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 12. 00

国際調査報告の発送日

26.12.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号 100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

竹之内秀明



3X

8307

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

C (続き) 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-248404, A (尾池工業株式会社) 27. 9月. 1996 (27. 09. 96) (ファミリーなし)	1, 3, 6
Y	J P, 8-180461, A (株式会社きもと) 12. 7月. 1996 (12. 07. 96) (ファミリーなし)	1, 3, 6
Y	J P, 6-82604, A (伊藤光学工業株式会社) 25. 3月. 1994 (25. 03. 94) (ファミリーなし)	1, 3, 7
Y	J P, 11-231127, A (尾池工業株式会社) 27. 8月. 1999 (27. 08. 99) (ファミリーなし)	1, 3, 7
Y	WO, 98/13980, A1 (日本写真印刷株式会社) 2. 4月. 1998 (02. 04. 98) & EP, 932288, A	8
Y	J P, 11-174205, A (セイコーエプソン株式会社) 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) (ファミリーなし)	1, 3, 9
Y	J P, 63-212545, A (日本板硝子株式会社) 5. 9月. 1988 (05. 09. 88) (ファミリーなし)	1, 10

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06059

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G09F9/00, G02B1/10, H04M1/02, G02F1/1335,  
C03C17/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G09F9/00, G02B1/10, H04M1/02, G02F1/1335,  
C03C17/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2000	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 64-54484, A (Mitsubishi Electric Corporation), 01 March, 1989 (01.03.89) (Family: none)	1-11
Y	JP, 11-48411, A (Sumitomo Chemical Company, Limited), 23 February, 1999 (23.02.99) (Family: none)	1-5, 8
Y	JP, 11-167350, A (Mitsubishi Chemical Corporation), 22 June, 1999 (22.06.99) (Family: none)	1, 3-5
Y	JP, 8-248404, A (Oike Ind. Co., Ltd.), 27 September, 1996 (27.09.96) (Family: none)	1, 3, 6
Y	JP, 8-180461, A (Kimoto Co., Ltd.), 12 July, 1996 (12.07.96) (Family: none)	1, 3, 6
Y	JP, 6-82604, A (Ito Kogaku Kogyo K.K.), 25 March, 1994 (25.03.94) (Family: none)	1, 3, 7
Y	JP, 11-231127, A (Oike Ind. Co., Ltd.), 27 August, 1999 (27.08.99) (Family: none)	1, 3, 7
Y	WO, 98/13980, A1 (Nissha Printing Co., Ltd.),	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
05 December, 2000 (05.12.00)Date of mailing of the international search report  
26 December, 2000 (26.12.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06059

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	02 April, 1998 (02.04.98) & EP, 932288, A	
Y	JP, 11-174205, A (Seiko Epson Corporation), 02 July, 1999 (02.07.99) (Family: none)	1,3,9
Y	JP, 63-212545, A (Nippon Sheet Glass Company, Limited), 05 September, 1988 (05.09.88) (Family: none)	1,10

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2001 年 3 月 15 日 (15.03.2001)

PCT

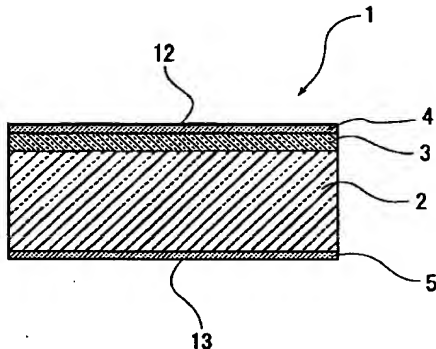
(10) 国際公開番号  
WO 01/18773 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: G09F 9/00, G02B 1/10, H04M 1/02, G02F 1/1335, C03C 17/30 [JP/JP]; 〒163-0811 東京都新宿区西新宿二丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/06059 (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 矢野邦彦 (YANO, Kunihiko) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano (JP).
- (22) 国際出願日: 2000 年 9 月 6 日 (06.09.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 塚本英雄 (TSUKAMOTO, Hideo); 〒220-0023 神奈川県横浜市西区平沼一丁目40番17-710号 Kana-gawa (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: (81) 指定国 (国内): US.  
特願平11/252199 1999 年 9 月 6 日 (06.09.1999) JP  
特願2000/22891 2000 年 1 月 31 日 (31.01.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION) 添付公開書類:  
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: COVER GLASS

(54) 発明の名称: カバーガラス



(57) Abstract: Antireflection coatings (4, 5) are formed on at least the outer-side surface, preferably on the outer-side and inner-side surfaces, of a cover glass base material (2), with a hard coat film (3) sandwiched between the cover glass base material (2) and the antireflection coating (5). An antireflection film (7) is used as the antireflection coating. A reduced external-light reflection and an improved transmittance can enhance the visibility of a display unit in a portable apparatus.

(57) 要約:

カバーガラス基材 2 の少なくとも外面側、好ましくは、外面側と内面側の両面に反射防止膜 4、5 を設ける。また、カバーガラス基材 2 と反射防止膜 4 との間にハードコート膜 3 を介在させる。反射防止膜として反射防止フィルム 7 を用いる。カバーガラスの外光の反射を少なくし、光透過率を向上させて携帯機器における表示装置の視認性を向上させることができる。

WO 01/18773 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

## 1

## 明細書

## カバーガラス

## 技術分野

- 5      本発明は、携帯機器の筐体の窓部に固定されて筐体の内部を透視するために用いられるカバーガラスに関する。

## 背景技術

- 10      携帯電話等の液晶表示装置を備えた携帯機器では、液晶表示装置の表示面は薄い無機ガラスで構成されているため、携帯機器の外面に液晶表示装置が露出していると、使用中の外力や衝撃により液晶が割れてしまうおそれがある。そのため、液晶表示装置を筐体内のやや奥まった位置に収納し、筐体に表示面を視認できる窓部を設け、この窓部を閉塞するように透明なカバーガラスを固定し、カバーガラスで液晶表示装置の表示面を保護する構成が採用される。

15      カバーガラスは、軽量で、加工コストが低く、耐衝撃性に優れたアクリル樹脂やポリカーボネート樹脂などの透明樹脂の射出成形品が用いられ、一般的に外表面には傷を防止するためのハードコート処理が施される。

- 20      このようなカバーガラスで液晶表示装置の表示面を覆って保護するため、液晶表示装置の表示面は、カバーガラスを介して視認することになる。そのため、カバーガラスの光学性能が、表示面の視認性に大きな影響がある。

- 25      しかしながら、従来のカバーガラスは、光学性能が劣るため、液晶表示装置の表示の視認性が十分ではなかった。

即ち、携帯機器は電源が電池であるため、電池寿命を長くするために、

## 2

液晶表示装置は、表面側からの外光の反射を利用する反射型が主であり、バックライトを内蔵していても短時間で消えるようになっている。

そのため、屋内、屋外、昼夜など様々な環境で用いられる携帯機器では、外光や照明が変化するため、これらの外光がカバーガラスの表面で  
5 反射し、表示がちらついたり、照明がカバーガラスに写り込んで表示が見えにくいという問題がある。

また、カバーガラスが介在すると、光透過率が低下し、反射型液晶表示装置の表示の読み取りに悪影響を及ぼすという問題もある。特に、最近のカラー液晶表示装置の場合は、表示の光量がカラーフィルターの吸収により更に少なくなるため、カバーガラスによる光透過率の低下の影響  
10 大きいという問題がある。

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたもので、外光の反射を少なくし、光透過率を向上させて携帯機器における表示装置の視認性を向上させることができるカバーガラスを提供することを目的とする。

15

### 発明の開示

本発明は、上記目的を達成するため、透明のカバーガラス基材の少なくとも外面側、好ましくは、外面側と内面側の両面に反射防止膜を設けることにより、カバーガラスにおける外光の反射を顕著に抑制し、光透  
20 過率を向上させて携帯機器における表示装置の視認性を飛躍的に高めることに成功したものである。

即ち、カバーガラスの外面側に反射防止膜を設けることにより、カバーガラスの外表面での反射を抑制し、表示装置の視認性を向上させることができる。

25 また、カバーガラスで表示装置を保護する場合、カバーガラスと表示装置の表示面との間に隙間（空気の層）がある。そのため、外からカバ

## 3

ーガラスに入射した光は、カバーガラスを透過して表示装置に達し、表示装置で反射して再びカバーガラスを透過して眼に入射する。このとき、カバーガラスの表面で一部が反射し、更に、表示装置から反射した光は、カバーガラス表面で一部が反射するため、結局カバーガラスで2回の反射が行われ、光透過率を低下させている。

そこで、カバーガラスの外側だけでなく、内側にも反射防止膜を設けることにより、カバーガラスの光透過率を大きく向上させることができ、表示装置の視認性を向上させることができる。

反射防止膜として、安価な反射防止フィルムを用いることにより、反射防止膜を設けるコストを低減し、カバーガラスの製造コストを低減させることができる。

また、蒸着により成膜される反射防止膜は、一般にカバーガラス基材と密着性が良くないため、カバーガラス基材と反射防止膜の間にハードコート膜を介在させることにより、カバーガラスに傷が付くことを防止すると共に、反射防止膜の密着性を向上させることができる。

カバーガラスの外側と内側の両面に反射防止膜を設ける場合、内側の反射防止膜にはカバーガラス基材との強固な密着性は必要がないため、外側の反射防止膜にのみハードコート膜を介在させることが好ましい。

反射防止フィルムは比較的硬質で曲面上に貼着することが困難であるため、曲面に構成される場合が多いカバーガラスの外側に蒸着による反射防止膜を設け、平面状に構成されるカバーガラスの内側に反射防止フィルムを貼着することが好ましい。

ハードコート膜は、ホットスタンピングによって転写箔から有機薄膜を転写することがコスト面で有利である。

また、反射防止膜との密着性を向上させるため、金属酸化物微粒子を

## 4

配合したコーティング用組成物を塗布硬化したハードコート膜を採用することが好ましい。

反射防止フィルムに装飾部を設けることにより、別途装飾部を形成する場合と比較して製造工程が簡略化し、コスト面で有利である。

- 5     ハードコート膜を設ける場合、ハードコート膜とカバーガラス基材との間にプライマー層を介在させることによって、カバーガラスの耐衝撃性を向上させることができる。

- 10    更に、携帯機器では、カバーガラスに手を触れたりして、カバーガラスに汚れがつきやすいが、反射防止膜に撥水撥油処理を施すことにより、  
10    汚れを簡単にふき取ることができ、反射防止膜の耐久性を向上させることができる。

#### 図面の簡単な説明

- 15    第1図は、カバーガラスが用いられている携帯電話の一例の正面図である。

第2図は、第1図のカバーガラスのA-A'線に沿ったカバーガラス周辺を拡大した断面図である。

第3図は、本発明のカバーガラスの第1実施形態の断面構造を示す断面図である。

- 20    第4図は、本発明のカバーガラスの他の実施形態の断面構造を示すもので、(a)は第2実施形態、(b)は第3実施形態を示す。

第5図は、本発明のカバーガラスの他の実施形態の断面構造を示す断面図であり、(a)は内面側に反射防止フィルムを用いた第4実施形態、(b)は両面に反射防止フィルムを用いた第5実施形態を示す。

- 25    第6図は、装飾部が設けられた反射防止フィルムを示すもので、(a)は平面図、(b)は(a)のB-B'線に沿った断面図である。



### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明のカバーガラスの実施の形態について説明するが、本発明は、下記の実施の形態に制限されるものではない。

- 5      本発明のカバーガラスは、携帯機器の筐体の窓部に固定されて筐体の内部を透視する用途に用いられるもので、携帯機器の表示装置の表示面に直接物が当たらないように、筐体内部に収納した液晶表示装置の表示面を被覆して表示面を保護し、表示面を視認するために用いられる用途が代表的である。その他の用途としては、携帯機器の内部の覗き窓のよ  
10      うな用途にも使用できる。

- 本発明のカバーガラスは、例えば、携帯電話、携帯ゲーム機、デジタルカメラ、携帯無線通信機、携帯ラジオ、腕時計、携帯音響機器等の表示装置の表示面の保護に用いることができる。表示装置としては、液晶表示装置が代表的であり、特に、外光を利用するカラー反射型液晶表示  
15      装置の場合に有効である。

    第1図は、携帯電話100の筐体20の内部に収納された液晶表示装置30の保護に用いられたカバーガラス1の一例を示している。カバーガラス1の周縁部には、メッキ、印刷等で光を透過しない装飾部11が形成されることが多い。

- 20      第2図は、第1図のA-A'線に沿ったカバーガラス1周辺をやや拡大した断面図で、携帯機器100の液晶表示装置30をカバーガラス1で保護する構造の一例を示す。第2図に示すように、携帯機器の筐体20内部にやや奥まって配置された液晶表示装置30の表示面31に対応する筐体20には、表示面31を外部から視認できる窓部21が開口さ  
25      れている。カバーガラス1は、この窓部21に突き出た枠部22に固定され、窓部21を閉塞している。外部からの力でカバーガラス1が内側

## 6

に変形しても液晶表示装置 30 の表示面 31 に直接当たらないように、カバーガラス 1 の内面側は、表示面 31 と隙間 23 を形成するように配置されている。

外部からカバーガラス 1 に入射した外光 L1 は、カバーガラス 1 を透過して液晶表示装置 30 に達し、液晶表示装置 30 で反射して再びカバーガラス 1 を透過して反射光 L2 となって眼に到達し、液晶表示装置 30 の表示面 31 を視認することができる。このとき外光 L1 の一部はカバーガラス 1 の外表面 12 で反射され、更に、液晶表示装置 30 で反射した光は、カバーガラス 1 の内表面 13 で一部が反射される。

このように、カバーガラス 1 と液晶表示装置 30 との間に隙間（空気の層）23 が存在するため、外光 L1 が液晶表示装置 30 から反射してくるまでに、カバーガラス 1 を 2 回透過し、2 回の反射が起こっていることになる。そのため、カバーガラス 1 の光学性能が、液晶表示装置 30 の視認性に大きな影響を及ぼす。

また、カバーガラス 1 の形状は、外表面 12 が筐体 20 とデザインを統一する外観上の要請から、筐体 20 の外表面に合わせた曲面形状であることが多い。一方、カバーガラス 1 の内表面 13 は、表示面 31 に近接して配置されるため、平面かわずかに湾曲している面で構成される。

第 3 図に本発明のカバーガラスの第 1 実施形態の断面構造を示す。このカバーガラス 1 は、カバーガラスの形状に形成されているカバーガラス基材 2 の外面側にハードコート膜 3 が設けられ、このハードコート膜 3 の上に外面側の反射防止膜 4 が設けられている。一方、カバーガラス基材 2 の内面側には反射防止膜 5 が直接設けられている。

カバーガラス基材 2 としては、軽量で耐衝撃性に優れ、かつ、熱可塑性の透明樹脂又は無機ガラスが選択される。透明樹脂としては、例えば、ポリ（メチル）メタクリレート樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエチ

レン、ポリプロピレンなどのポリオレフィン樹脂等が用いられる。カバーガラス基材2の成形方法は一般的には射出成形であるが、薄板からカバーガラス形状に切り出してもよい。

カバーガラス基材2には、表示面31やカバーガラス基材2自身を紫外線から保護するために、紫外線吸収剤を原料の樹脂中に配合するか、又は水、有機溶剤に溶解した紫外線吸収剤をカバーガラス基材2表面に吸収させることができる。

紫外線吸収剤としては、シアノアクリレート系、サリチル酸系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系等がある。シアノアクリレート系の紫外線吸収剤としては、エチルー2-シアノー3, 3-ジフェニルアクリレートを例示することができる。サリチル酸系紫外線吸収剤としては、フェニルサリシレート、4-tert-ブチルフェニルサリシレート、p-オクチルフェニルサリシレート等を例示できる。ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン等を例示することができる。ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、例えば2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、5-クロロ-2-(3, 5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(3-tert-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-5-クロロ-2H-ベンゾトリ

- アゾール、2-(3, 5-ジ-tert-ペンチル-2-ヒドロキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(3, 5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-オクチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール等を例示することができる。

これらの紫外線吸収剤の中では、ベンゾトリアゾール系が、樹脂に対する溶解性が良好であり、紫外線吸収能力が高く、しかも化合物単体で色が淡色か白色でカバーガラスが着色しにくいという特徴を備えているため、好ましい。

- 10 紫外線吸収剤を樹脂中に配合する場合の配合量は、樹脂100重量部に対して0.5～5重量部、好ましくは1～3重量部である。紫外線吸収剤の配合量が多すぎると、樹脂への溶解が困難になり、成形時に樹脂表面に紫外線吸収剤が析出するという不都合が生じる場合がある。

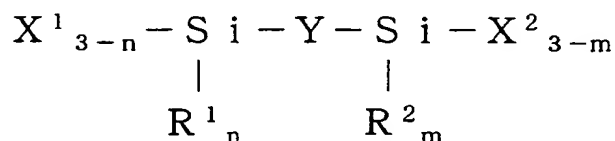
- ハードコート膜3は、カバーガラス基材2に耐擦傷性を付与すると共に、一般的にカバーガラス基材2に対する反射防止膜4の密着性が良くないため、カバーガラス基材2と反射防止膜4の間に介在させて反射防止膜4の密着性を良好にして剥離を防止する働きを有する。内面側の反射防止膜5では、それほど密着性を要求されないため、本実施形態ではハードコート膜は設けられていないが、勿論ハードコート膜を反射防止膜5とカバーガラス基材2との間に介在させても良い。なお、カバーガラス基材2や反射防止膜4の種類によって反射防止膜4がカバーガラス基材2に良好な密着性を有する場合があります、例えばカバーガラス基材2が無機ガラスの場合はハードコート膜3を省略することも可能である。

- 25 ハードコート膜3の形成方法としては、ハードコート膜を形成できる硬化性組成物をカバーガラス基材2の表面に塗布し、塗膜を硬化させる方法が一般的である。カバーガラス基材2が熱可塑性樹脂である場合は、

## 9

熱硬化型よりも紫外線等の電磁波や電子ビーム等の電離放射線で硬化するものが好ましく用いられる。例えば、紫外線の照射によりシラノール基を生成するシリコン化合物とシラノール基と縮合反応するハロゲン原子やアミノ基等の反応基を有するオルガノポリシロキサンとを主成分とする光硬化性シリコン組成物、三菱レイヨン（株）製のUK-6074等のアクリル系紫外線硬化型モノマー組成物を例示することができる。また、熱硬化型の硬化性組成物も使用可能であり、一分子中にビニル基、アリル基、アクリル基、メタクリル基等の重合可能な重合性基とアルコキシ基等の加水分解性基とを有するシラン化合物やシランカップリング剤を主成分とする熱硬化性組成物を例示することができる。

熱硬化性組成物を構成するシラン化合物としては、例えば、ビニルトリアルコキシシラン、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリ（ $\beta$ -メトキシエトキシ）シラン、アリルトリアルコキシシラン、アクリルオキシプロピルトリアルコキシシラン、メタクリルオキシプロピルトリアルコキシシラン、メタクリルオキシプロピルジアルコキシメチルシラン、 $\gamma$ -グリシドオキシプロピルトリアルコキシシラン、 $\beta$ -(3,4-エポキシシクロヘキシル)-エチルトリアルコキシシラン、メルカプトプロピルトリアルコキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリアルコキシシラン、N- $\beta$ -(アミノエチル)- $\gamma$ -アミノプロピルメチルジアルコキシシラン等を例示することができる。このシラン化合物は、2種以上混合して用いてもかまわない。また下記一般式で表せるジシラン化合物を添加することもある。



(式中、 $R^1$ ,  $R^2$ は炭素数1～6の炭化水素基である。 $X^1$ ,  $X^2$ は加水

分解性基である。Yは、カーボネート基またはエポキシ基を含有する有機基であり、m, nは0または1である。)

これらのジシラン化合物は、従来公知の種々の方法で合成することができる。例えば、ジアリルカーボネートとトリクロロシラン等を付加反  
5 応させ、その後アルコキシ化させれば得ることができる。または、両末端に付加可能な置換基を持ち、更にその内部にエポキシ基あるいはエポキシ化可能な官能基を含む化合物に、トリクロロシラン等を付加反応させ、その後アルコキシ化させれば得ることができる。このジシラン化合物は、加水分解を行なってから用いるか、もしくは硬化した後の被膜に  
10 酸処理を行なうか、どちらかの方法を取った方がより有効である。

また、無機膜で構成される反射防止膜4との密着性を高める目的で、更に、屈折率調整用として、カバーガラス基材2と反射防止膜4の屈折率に合わせた屈折率を有するハードコート膜3を形成して干渉縞の発生を防止し、外観的に優れたものにするため、無機微粒子を上記硬化性組成物に配合することが好ましい。  
15

無機微粒子としては、粒径1~100 $\mu\text{m}$ のSi, Sn, Sb, Ce, Zr, Tiから選ばれる1種以上の金属酸化物からなる微粒子及び／又はSi, Al, Sn, Sb, Ta, Ce, La, Fe, Zn, W, Zr, In, Tiから選ばれる2種以上の金属酸化物から構成される複合微粒子を例示することができる。  
20

無機微粒子の具体的例としては、 $\text{SiO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$ ,  $\text{Sb}_2\text{O}_5$ ,  $\text{CeO}_2$ ,  $\text{ZrO}_2$ ,  $\text{TiO}_2$ の微粒子が、分散媒たとえば水、アルコール系もしくはその他の有機溶媒にコロイド状に分散したものである。または、Si, Al, Sn, Sb, Ta, Ce, La, Fe, Zn, W, Zr, In, Tiの無機酸化物の2種以上によって構成される複合微粒子が水、  
25 アルコール系もしくはその他の有機溶媒にコロイド状に分散したもので

ある。

この場合、無機微粒子の硬化性組成物での分散安定性を高めるためにこれらの微粒子表面を有機ケイ素化合物またはアミン系化合物で処理したものを使用することも可能である。

- 5      この際用いられる有機ケイ素化合物としては、単官能性シラン、あるいは二官能性シラン、三官能性シラン、四官能性シラン等がある。処理に際しては加水分解性基を未処理で行ってもあるいは加水分解して行ってもよい。また処理後は、加水分解性基が微粒子の—OH基と反応した状態が好ましいが、一部残存した状態でも安定性には何ら問題がない。
- 10      またアミン系化合物としてはアンモニウムまたはエチルアミン、トリエチルアミン、イソプロピルアミン、*n*-プロピルアミン等のアルキルアミン、ベンジルアミン等のアラルキルアミン、ピペリジン等の脂環式アミン、モノエタノールアミン、トリエタノールアミン等のアルカノールアミンがある。
- 15      これら有機ケイ素化合物とアミン化合物の添加量は無機微粒子の重量に対して1～15%程度の範囲内で加えることが好ましい。
- 無機微粒子のコーティング組成物中の固形分に占める割合として、0～65重量%、特に55重量%以下であることが望ましい。65重量%を超えると、ハードコート膜が白濁し外観が悪化する場合がある。
- 20      熱硬化性組成物の調製方法としては、例えば攪拌装置を備えた反応容器にアルコール等の有機溶媒に溶媒に分散された無機微粒子と重合性基と加水分解性基とを有するシラン化合物とを加え、塩酸等を加えて攪拌しながら加水分解する方法が採用される。
- 硬化性組成物には、一般的な添加物、例えば紫外線吸収剤、フローコントロール剤、界面活性剤、帯電防止剤等を添加することができる。
- 25      ハードコート塗膜の形成方法としては、ディッピング法、スピンコー

ト法、スプレー法、フロー法、ドクターブレード法などを採用できる。

なお、塗膜を形成する前に、密着性を向上させるため、カバーガラス基材 2 表面を、コロナ放電やマイクロ波などの高電圧放電などで表面処理をすることが好ましい。

- 5      形成した塗膜を熱、紫外線、電子ビームなどで硬化させてハードコート膜 3 を得ることができる。

- 10      以上説明したハードコート膜 3 の形成方法は、塗膜を形成する方法であったが、ホットスタンピングによってハードコート膜 3 を形成することができる。ホットスタンピングは、加飾材を塗布した転写箔（フィルム）から加熱と加圧によりカバーガラス基材 2 に加飾材を転写する方法である。加飾材として、紫外線照射により有機薄膜で構成されるハードコート膜を形成できる硬化性組成物が塗布された転写箔が市販されている。ホットスタンピングは、ハードコート膜 3 の生産性に優れ、また、曲面上にも転写できるため、カバーガラスの外側にもハードコート膜
- 15      を形成することができる。

- 20      ホットスタンピングの一方法としてインモールド成形方法がある。このインモールド成形方法は、カバーガラス基材 2 を成形する射出成形の金型内に、予め加飾材が印刷されたロール状の転写箔を成形サイクルに合わせて間欠的に通し、射出と同時に加飾材を射出成形の圧力と熱を利用して成形したカバーガラス基材 2 に転写する方法である。カバーガラス基材 2 の成形サイクル内でホットスタンピングを同時に行うことができるため、ホットスタンピングの二次工程を削減することができ、能率が良好である。また、曲面上にも転写することができる。成形後、カバーガラス基材 2 には転写箔から硬化性被膜が転写されている。この硬化
- 25      性被膜を例えば紫外線や電子線で硬化させて有機薄膜のハードコート膜 3 を得ることができる。このようなハードコート膜が予め形成されたフ



ィルムを転写する技術として、日本写真印刷株式会社のIMD法を例示することができる。

ハードコート膜3の膜厚としては0.05～30  $\mu\text{m}$ 程度の範囲がよい。薄くなりすぎると基本的な性能が発現しない場合があり、一方厚すぎると、光学的歪みが発生する場合がある。

また、ハードコート膜3と反射防止膜4の密着性を向上させるため、ハードコート膜3の表面を表面処理することが望ましい。表面処理方法としては、酸処理、アルカリ処理、紫外線照射処理、アルゴン又は酸素雰囲気中での高周波放電によるプラズマ処理、アルゴンや酸素又は窒素などのイオンビーム照射処理などを例示できる。

反射防止膜4、5は、無機被膜、有機被膜の単層または多層で構成される。無機被膜と有機被膜との多層構造であってもよい。外面側の反射防止膜4と内面側の反射防止膜5は、同じ構成であっても別の構成であっても良い。例えば、外面側の反射防止膜4を多層構造とし、内面側の反射防止膜5を簡略化して単層構造とすることも可能である。

無機被膜の材質としては、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiO}$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{TiO}$ 、 $\text{Ti}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ti}_2\text{O}_5$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ 、 $\text{CeO}_2$ 、 $\text{MgO}$ 、 $\text{Y}_2\text{O}_3$ 、 $\text{SnO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{WO}_3$ 等の無機物が挙げられ、これらを単独でまたは2種以上を併用して用いることができる。これらの中では、低温で真空蒸着が可能な $\text{SiO}_2$ 、 $\text{ZrO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{Ta}_2\text{O}_5$ が好ましい。また、多層膜構成とした場合は、最外層は $\text{SiO}_2$ とすることが好ましい。

無機被膜の多層膜としては、カバーガラス基材2側から $\text{ZrO}_2$ 層と $\text{SiO}_2$ 層の合計光学膜厚が $\lambda/4$ 、 $\text{ZrO}_2$ 層の光学的膜厚が $\lambda/4$ 、最上層の $\text{SiO}_2$ 層の光学的膜厚が $\lambda/4$ の4層構造を例示することができる。ここで、 $\lambda$ は設計波長であり、通常520nmが用いられる。

無機被膜の成膜方法は、例えば真空蒸着法、イオンプレーティング法、スパッタリング法、CVD法、飽和溶液中での化学反応により析出させる方法等を採用することができる。

有機被膜の材質は、例えばFFP（テトラフルオロエチレンーヘキサフルオロプロピレン共重合体）、PTFE（ポリテトラフルオロエチレン）、ETFE（エチレンーテトラフルオロエチレン共重合体）等を挙げることができる。カバーガラス基材やハードコート膜の屈折率を考慮して選定される。成膜方法は、真空蒸着法その他、スピコート法、ディップコート法などの量産性に優れた塗装方法で成膜することができる。

また、ハードコート膜3と反射防止膜4とを同時にインモールド成形により形成することができる。即ち、ハードコート膜を硬化により形成できる硬化性被膜及び反射防止膜4が成膜された転写箔を用い、転写された硬化性被膜を硬化させて反射防止膜4とハードコート膜3が形成されたカバーガラスを得ることができる。これにより、カバーガラス基材2の成形と同時に、ハードコート膜3を形成できる被膜と反射防止膜4を転写することができ、製造工程を短縮することができる。

また、少なくとも外面側に設けた反射防止膜4の表面を撥水撥油処理することが望ましい。撥水撥油処理することにより、反射防止膜4表面に防汚性、撥水性、撥油性等の性質を付与することができ、反射防止膜4の耐久性を高めることができる。

撥水撥油処理方法としては、一分子中に疎水性基及びSiOH基と縮合反応する反応性基を有する有機化合物などを用いて反射防止膜表面を塗布あるいは真空蒸着等で成膜して処理することにより行うことができる。この場合、反射防止膜4の最外層はSiO<sub>2</sub>とすることが好ましい。

上記疎水性基と反応性基とを有する有機化合物としては、例えばRf<sub>a</sub>-Si-X<sub>4-a</sub>（式中、Rfはポリフルオロアルキル基若しくはポリフ

ルオロエーテル基又はこれらの基を含む有機基であり、Xはアルコキシ基、ハロゲン原子又はアミノ基であり、aは1～3の整数である）で表されるシラン化合物を例示することができる。

カバーガラスの周縁部等に光を透過しない装飾部11を設ける場合は、  
5 外面側、内面側のいずれに設けてもよい。装飾部11の形成方法は、例えば、メッキ法、ホットスタンピング、シルク印刷、インモールド成形により行うことができる。

第3図に示した第1実施形態のカバーガラス1は、カバーガラス基材2の外面側に反射防止膜4、内面側に反射防止膜5を設けている。外面  
10 側に設けた反射防止膜4により、外光がカバーガラス1の表面12で反射し、表示がちらついたり、照明がカバーガラスに写り込んで表示が見えにくいという問題を解消すると共に、外光の透過率を向上させて、液晶表示装置の表示の視認性を高めることができる。また、内面側に設けた反射防止膜5により、液晶表示装置から反射してくる反射光をほとんど減光させないでカバーガラスを透過させることができるため、液晶表示装置の反射率が向上したのと同じ効果があり、液晶表示装置の表示を  
15 明るくし、見えやすくすることができる。例えば、反射防止膜を全く設けない場合は光透過率は92%程度であるが、反射防止膜をカバーガラス両面に設けた場合は98%以上の光透過率とすることができる。更に、  
20 外面側の反射防止膜4とカバーガラス基材2との間にハードコート膜3を介在させているため、反射防止膜4の密着性が向上し、剥離し難くなっている。しかも、ハードコート膜3により、カバーガラス1に傷が付き難くなっている。

第4図は本発明のカバーガラスの第2実施形態と第3実施形態のそれぞれの断面構造を示す断面図である。  
25

第4図(a)に示す第2実施形態のカバーガラス1bは、カバーガラ

5      スの形状に形成されている透明樹脂製のカバーガラス基材 2 の外面側にプライマー層 6 が設けられ、プライマー層 6 の上にハードコート膜 3 が設けられ、ハードコート膜 3 の上に反射防止膜 4 が設けられ、カバーガラス基材 2 の内面側に反射防止膜 5 が直接設けられた構造を有する。第 1 実施形態のカバーガラス 1 と比較すると、プライマー層 6 がカバーガラス基材 2 とハードコート膜 3 の間に介在している点が相違する。

10      この第 2 実施形態のカバーガラス 1 b は、プライマー層 6 を設けたことにより、ハードコート膜 3 と反射防止膜 4 の透明樹脂製のカバーガラス基材 2 に対する密着性を向上させ、カバーガラス 1 の耐衝撃性を改善できる。

15      プライマー層 6 としては、ポリウレタン系樹脂で構成することが好ましい。ポリウレタン系樹脂のプライマー層 6 は、活性水素含有化合物と多官能イソシアネート化合物を含有する 2 液型のプライマー組成物あるいは水性化ポリウレタン樹脂が水に分散された水溶液のプライマー組成物を用いた塗膜で形成することができる。

    活性水素含有化合物としては、アクリルポリオール、（ポリ）アルキレングリコール類、ポリ（アルキレンアジペート）類等を例示することができる。

20      アクリルポリオールとは、水酸基をもつアクリルモノマーとこの水酸基をもつアクリルモノマーと共重合可能なモノマーとの共重合アクリル樹脂である。

25      アクリルポリオールの原料である水酸基をもつアクリルモノマーとしては、2-ヒドロキシエチルアクリレート、3-クロロ-2-ヒドロキシブチルアクリレート、2-ヒドロキシブチルアクリレート、6-ヒドロキシヘキシルアクリレート、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、2-ヒドロキシプロピルメタクリレート、6-ヒドロキシヘキシルメタ

クリレート、5, 6-ジヒドロキシヘキシルメタクリレートなどが挙げられ、これらは単独で又は2種以上を組み合わせて用いてもよい。

- また、水酸基をもつアクリルモノマーと共重合可能なモノマーとしては、メチル(メタ)クリレート、エチル(メタ)クリレート、*n*-プロピル(メタ)クリレート、*n*-ブチル(メタ)クリレート、イソプロピル(メタ)クリレート、イソブチル(メタ)クリレート、*n*-アミル(メタ)クリレート、*n*-ヘキシル(メタ)クリレート、イソアミル(メタ)クリレート、トリフルオロエチル(メタ)クリレート、ベンジル(メタ)クリレート、2-*n*-ブトキシエチル(メタ)クリレート、2-クロロエチル(メタ)クリレート、*sec*-ブチル(メタ)クリレート、*tert*-ブチル(メタ)クリレート、2-エチルブチル(メタ)クリレート、シンナミル(メタ)クリレート、シクロヘキシル(メタ)クリレート、シクロペンチル(メタ)クリレート、2-エトキシエチル(メタ)クリレート、フルフリル(メタ)クリレート、ヘキサフルオロイソプロピル(メタ)クリレート、3-メトキシブチル(メタ)クリレート、2-メトキシブチル(メタ)クリレート、2-ニトロ-2-メチルプロピル(メタ)クリレート、*n*-オクチル(メタ)クリレート、2-エチルヘキシル(メタ)クリレート、2-フェノキシエチル(メタ)クリレート、2-フェニルエチル(メタ)クリレート、フェニル(メタ)クリレート、テトラヒドロフルフリル(メタ)クリレート、テトラピラニル(メタ)クリレート、アクリル酸、メタクリル酸などのアクリル系単量体、さらにはアクリロニトリル、酢酸ビニル、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、メチルクロトナート、無水マレイン酸、スチレン、 $\alpha$ -メチルスチレンなどのエチレン性単量体などが例示できる。なお、(メタ)クリレートは、アクリレート又はメタクリレートを意味する。

アクリルポリオールは、これらの水酸基をもつアクリルモノマーとこ

れと共重合可能なモノマーとを塊状重合法、溶液重合法、乳化重合法等の公知の重合法で重合させることにより得ることができる。

- (ポリ) アルキレングリコール類としては、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ポリエチレングリコール、ポリ  
5 プロピレングリコールを例示することができる。

ポリ (アルキレンアジペート) 類としては、ポリ (ジエチレンアジペート)、ポリ (ヘキサメチレンアジペート) 等を例示することができる。

- 一方、多官能イソシアネート化合物としては、脂肪族ジイソシアネート化合物及び脂環式ジイソシアネートが耐候性の面から好ましく、例え  
10 ば、イソホロンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、ノルボランジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネートが好ましい。

- 2 液型のプライマー組成物は、活性水素含有化合物と多官能イソシアネート化合物を非プロトン系溶剤に溶解させてプライマー組成物を調製  
15 する。

- 一方、水性化ポリウレタン樹脂は、例えば、アクリルポリオール、必要によりその他のポリオール、カルボキシル基と少なくとも2個の活性水素とを有する化合物、多官能イソシアネート化合物及び触媒を、活性水素に対して化学量論的に過剰の多官能イソシアネート化合物を用いて  
20 有機溶媒中で反応させ、カルボキシル基を有し、末端にイソシアネート基を有するアクリル変性ウレタンプレポリマーを製造した後、中和剤で中和して水性化し、この水性化ウレタンプレポリマーを水に分散させ、更に鎖伸長剤で高分子化して自己乳化型の水性化アクリルーウレタン共重合組成物として製造できる。

- 25 また、カルボキシル基と少なくとも2個の活性水素を有する化合物を用いずに、アクリルポリオール、必要によりその他のポリオール、多官

能イソシアネート化合物及び触媒を活性水素に対して化学量論的に過剰の多官能イソシアネート化合物を用いて有機溶媒中で反応させて末端にイソシアネート基を有するアクリル変性ウレタンプレポリマーを製造した後、このウレタンプレポリマーを界面活性剤を用いて水に分散させ、  
5 更に鎖伸長剤で高分子化して強制乳化型の水性化アクリルーウレタン共重合組成物を得る方法がある。

更に、水性化ポリウレタン樹脂を得る他の方法としては、上記カルボキシル基と少なくとも2個の活性水素を有する化合物を含むアクリルポリオールと多官能イソシアネート化合物とをイソシアネート基と活性水  
10 素基の当量比を0.8/1~1.2/1の割合で反応させ、カルボキシル基を上記中和剤で中和した後、ポリウレタンを水分散化する方法がある。

更にまた、例えば、水性化ポリウレタン樹脂の存在下でアクリルモノマーを乳化重合させてコア-シェル構造のアクリルポリオールと水性化  
15 ポリウレタン樹脂との複合体である複合エマルジョンを得る方法がある。

この方法は、例えば上記カルボキシル基と少なくとも2個の活性水素を有する化合物を含むポリオールと多官能イソシアネート化合物とをイソシアネート基と活性水素基の当量比を0.8/1~1.2/1の割合で反応させ、カルボキシル基を上記中和剤で中和した後、ポリウレタン  
20 を水分散化する。この水分散化ポリウレタンの存在する水性媒体中にアクリルモノマーを混合し、重合開始剤によって重合させてコア-シェル構造の水性化ポリウレタン樹脂を得ることができる。

アクリルポリオール以外のポリオールとしては、例えばポリエステル系ポリオール、ポリカーボネート系ポリオール及びポリエーテル系ポリ  
25 オールを挙げることができ、これらのポリオールの1種を単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

分子中にカルボキシル基と少なくとも2個の活性水素とを有する化合物としては、例えば2,2-ジメチロールプロピオン酸、2,2-ジメチロール酪酸、2,2-ジメチロール吉草酸、ジオキシマレイン酸、2,2-ジメチロールブタン酸などを挙げるができる。

- 5      カルボキシル基と少なくとも2個の活性水素とを有する化合物の配合量は、カルボキシル基の樹脂中の含有量が、0.3～5重量%、特に0.5～1.5重量%の範囲が好ましい。

上記触媒としては、ジブチル錫ジラウレート、スタナスオクトエート、ジブチル錫-2-エチルヘキソエート、トリエチルアミン、トリエチレンジアミン、N-メチルモルホリンなどの1種又は2種以上を用いることができる。

また、中和剤としては、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-プロピルアミン、トリブチルアミン、トリエタノールアミンなどのアミン類、水酸化カリウム、水酸化ナトリウム、アンモニアを例示することができる。

また、鎖伸長剤としては、例えばエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサンジオール、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ソルビトールなどの低分子量多官能アルコール、さらには、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジアミノシクロヘキシルメタン、ピペラジン、2-メチルピペラジン、イソホロレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミンなどの低分子量ポリアミンなどが挙げられ、これらを単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

第4図(a)の第2実施形態のカバーガラス1bのプライマー層6以外の構成は、第1実施形態と同様であるので、その説明は省略する。

第4図(b)に示す第3実施形態のカバーガラス1cは、カバーガラ



## 21

ス基材 2 の外面側にハードコート膜 3 を設け、ハードコート膜 3 の上に反射防止膜 4 を設け、カバーガラス基材 2 の内面側には反射防止膜を設けない構造を有する。第 1 実施形態のカバーガラス 1 と比較すると、内面側の反射防止膜 5 を省略して安価に製造できる構造である。

- 5 内面側の反射防止膜が設けられていないため、カバーガラス 1 c の光透過率は第 1 実施形態のカバーガラス 1 と比較してやや劣るが、表示がちらついたり、照明がカバーガラスに写り込んで表示が見えにくいという問題は外面側の反射防止膜 4 が解消しているため、表示装置の視認性は良好である。
- 10 以上の説明では、反射防止膜をカバーガラス基材 2 又はハードコート膜 3 上に直接成膜したカバーガラスを示したが、反射防止膜を設けるには大量生産される反射防止フィルムを用いる方がコスト的に有利である。

第 5 図は反射防止フィルムを用いたカバーガラスの断面構造を示すもので、第 5 図 (a) は第 4 実施形態のカバーガラス、第 5 図 (b) は第 15 5 実施形態のカバーガラスを示す。

- 第 5 図 (a) に示す第 4 実施形態のカバーガラス 1 d は、カバーガラスの形状に形成されているカバーガラス基材 2 の外面側にハードコート膜 3 が設けられ、このハードコート膜 3 の上に反射防止膜 4 が成膜されている。一方、カバーガラス基材 2 の内面側には、反射防止フィルム 7
- 20 が貼着されている。第 1 実施形態のカバーガラス 1 の内面側の反射防止膜 5 を反射防止フィルム 7 で置き換えた構造を有する。

- 反射防止フィルム 7 は、基材フィルム 7 1 の一面側に粘着剤層 7 2 が設けられ、他面側には反射防止膜 7 3 が設けられ、粘着剤層 7 2 を介してカバーガラス基材 2 の内面側に貼着されている。従って、反射防止膜
- 25 7 3 は反射防止フィルム 7 の基材フィルム 7 1 を介してカバーガラス基材 2 に設けられている。

反射防止フィルム 7 は、比較的硬質で可撓性に乏しく、現時点においては曲面に貼着することが困難であり、平面か、円筒面にしか適用できないという使用上の制限がある。

5      そのため、カバーガラス基材 2 の外表面が曲面形状の場合、外面側に貼着することが困難であるため、反射防止フィルム 7 は平面か平面に近いカバーガラス基材 2 の内面側に貼着し、カバーガラス基材 2 の外面側に真空蒸着などで反射防止膜 4 を設けた第 5 図 (a) に示す構造を採用することが好ましい。

10      反射防止フィルム 7 を構成する基材フィルム 7 1 の材質としては、例えば、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリブチレンテレフタレート、ポリメチルメタクリレート (PMMA)、アクリル、ポリカーボネート、ポリスチレン、トリアセテート、ポリビニルアルコール、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリウレタン、セロファン等の透明フィルムを例示できる。基材フィルム 7 1 の厚さは、 $1\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$  の範囲が通常である。

20      基材フィルム 7 1 に設けられる反射防止膜 7 3 としては、有機膜又は無機膜の単層又は多層構造とすることができる。多層構造とする場合は、基材フィルム 7 1 側から高屈折率膜と低屈折率膜を交互に成膜することが望ましい。

高屈折率膜としては、例えば ITO (スズインジウム酸化物)、ZnO、Al をドーブした ZnO、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SnO}_2$ 、ZrO を用いることができる。

25      低屈折率膜としては、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{MgF}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$  等の無機膜、FFP (テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体)、PTFE (ポリテトラフルオロエチレン)、ETFE (エチレン-テ

ラフルオロエチレン共重合体)等の有機膜を例示することができる。

- このような反射防止膜 7 3 を基材フィルム 7 1 の上に形成する方法としては、大面積のシートに切り出したものや、ロールに巻き取りながら、蒸着、スパッタリング、イオンプレーティング、CVD 法などの乾式法、  
5   あるいは有機物を主成分とする膜などの塗布による湿式法によって形成することができる。

- 反射防止フィルムの市販品としては、例えば、反射防止膜 7 3 としてフッ素樹脂を用いた商品名 ARCTOP (旭硝子株式会社製)があり、反射防止膜 7 3 が単層の PF10 と、2 層の PF03 の 2 種類がある。また、  
10   真空蒸着法で成膜された反射防止膜 7 3 を有する商品名 AR-PET75 (住友化学工業株式会社製)がある。

- 反射防止フィルム 7 は、反射防止加工を効率よく行えるために、カバーガラスに直接反射防止膜を形成する場合に比べて、生産性、コスト面で有利である。また、反射防止フィルム 7 に予めハードコート膜を設けることや、撥水撥油処理などを低コストで行うことができる。しかも、  
15   反射防止フィルム 7 をカバーガラス基材 2 に貼着する工程は、自動化された機械で効率よく行うことができる。そのため、カバーガラス 1 内面に直接反射防止膜を設ける代わりに反射防止フィルム 7 を貼着することによって、生産コストを低減させることができる。また、カバーガラス  
20   基材 2 の内面側に貼着することにより、外面側に貼着する場合と異なり、反射防止フィルム 7 の外観がそれほど問題とならないため、反射防止フィルム 7 の端面処理が不要か簡略化できる利点もある。

- 第 5 図 (b) に示す第 5 実施形態のカバーガラス 1 e は、カバーガラス基材 2 の外表面が平面か円筒面である場合に、カバーガラス基材 2 の  
25   外面と内面の両面に反射防止フィルム 7, 7' を設けた例を示している。これらの反射防止フィルム 7, 7' も、基材フィルム 7 1 の一面側に粘

着剤層 7 2 が設けられ、他面側に反射防止膜 7 3 が設けられている。外面側の反射防止フィルム 7' には、耐擦傷性を付与するために反射防止膜 7 3 と基材フィルム 7 1 との間にハードコート膜 7 4 を介在させた構造を有する。このハードコート膜 7 4 は、実施例のように省略することも可能である。

また、外面側の反射防止フィルム 7' では、傷が付きにくいように、基材フィルム 7 1 として硬く傷つき難い材料を選択することが推奨される。

更に、外面に反射防止フィルム 7' を貼着する場合、カバーガラス 1 e の外周端面を隠す構造にしたり、あるいは反射防止フィルム 7' の端面処理を行って端面をきれいに仕上げる工程が必要になる場合がある。

第 1 図に示したように、携帯機器のカバーガラス 1 では、縁飾りや文字などの装飾部 1 1 が設けられることが多い。本発明の反射防止フィルム 7 を貼着する構造のカバーガラスでは、この装飾部 1 1 を反射防止フィルムに予め設けておくことにより、別途装飾部を設ける工程を省略して低コストで反射防止機能と装飾部 1 1 を有するカバーガラスを製造することができる。

第 6 図はこのような装飾部が設けられた反射防止フィルムの一例を示すものであり、(a) は平面図、(b) は B-B' 線に沿った断面図である。第 6 図 (a) に示すように、この反射防止フィルム 7 a の外周部には、装飾部 1 1 が設けられている。第 6 図 (b) に示すように、基材フィルム 7 1 の一面側に印刷などの手段で形成された装飾部 1 1 が設けられ、更にこの装飾部 1 1 を覆って粘着剤層 7 2 が設けられ、他面側に反射防止膜 7 3 が設けられている。これらの層構成に加えて、ハードコート膜を基材フィルム 7 1 と反射防止膜 7 3 の間に介在させてもよい。

次に、本発明の反射防止フィルムが貼着されたカバーガラスの製造工

程について説明する。反射防止フィルム 7、7' は、反射防止膜 7 3 側に保護フィルムが貼られ、粘着剤層 7 2 側に剥離フィルムが貼られた状態で供給される。そのため、反射防止フィルムの貼着工程を先に行い、保護フィルムが反射防止フィルムに貼られた状態で、後から蒸着などの曲面部に反射防止加工を行う方がキズや汚れに対して有利である。但し、蒸着などの熱が加わる工程があり、反射防止フィルムの耐熱性が低く、クラックなどが発生するおそれがあるときは、反射防止フィルムを貼る前に熱が加わる工程を行う。また、反射防止膜をカバーガラス基材 2 に成膜する場合、反射防止膜が成膜される面の前処理として、例えば酸洗浄やアルカリ洗浄などを行うときは、反射防止膜を成膜した後に、反射防止フィルムを貼ることが望ましい。反射防止フィルムの保護フィルムは、運搬や保管時にもつけたままにしておき、携帯機器に組み付けるときに保護フィルムを剥がすようにすることが望ましい。

第 5 図 (a) に示した内面側に反射防止フィルム 7 が貼着され、外面側にハードコート膜 3 と反射防止膜 4 が形成されたカバーガラス 1 d の一般的な製造工程は、例えば、インモールド成形で、外面側に未硬化のハードコート膜が設けられたカバーガラス基材 2 を成形し、カバーガラス基材 2 に紫外線などの放射線を照射して硬化したハードコート膜 3 を得る。その後、反射防止フィルム 7 から剥離フィルムを剥がし、カバーガラス基材 2 の内面に貼着する。更に、図示しない保護フィルムが反射防止フィルム 7 に貼り付いているままの状態真空蒸着などで反射防止膜 4 を成膜し、最後に反射防止膜 4 の撥水処理加工を行ってカバーガラス 1 d を得る。

第 5 図 (b) に示した反射防止フィルムが両面に貼着されたカバーガラス 1 e の場合は、通常の成形法でカバーガラス基材 2 を成形し、その後、必要により、カバーガラス基材 2 の表面処理を行った後、ハードコ

ート膜 7 4 を有する反射防止フィルム 7' をカバーガラス基材 2 の外面に貼着し、更に、カバーガラス基材 2 の内面に反射防止フィルム 7 を貼り付けることにより製造することができる。

#### <実施例 1>

- 5      ベースに紫外線硬化型の有機ハードコート膜をコーティングした樹脂フィルムを金型の内部において射出成形を行うインモールド成形法で射出成形を行い、外面側にハードコート膜が転写されたカバーガラスを成形した。基材の材質はアクリル樹脂 (PMMA) とした。樹脂フィルムを剥がした後、紫外線を照射してハードコート膜を硬化させた。
- 10      得られたハードコート付きカバーガラスを、真空蒸着法にて両面に反射防止加工した。反射防止加工の膜構成は、基材側から  $ZrO_2$  層と  $SiO_2$  層の合計光学膜厚が  $\lambda/4$ 、 $ZrO_2$  層が  $\lambda/4$ 、最上層の  $SiO_2$  層を  $\lambda/4$  とした。 ( $\lambda = 520\text{ nm}$ )

- 15      擦水撥油処理加工は、フッ素系有機ケイ素の被膜処理剤として 2-(パーフルオロオクチル) エチルトリアミノシランを真空中で加熱蒸着して行った。

#### <実施例 2>

- 20      アクリル樹脂 (PMMA) を通常の射出成形でカバーガラスの形状に成形した。ハードコート加工は市販のアクリル系紫外線硬化ハードコート液 (三菱レイヨン (株) 製 ダイヤビーム UK-6074) にカバーガラスを浸漬・引き上げて被膜を付け、紫外線を照射して硬化させて行った。その後、実施例 1 と同様に反射防止加工、擦水撥油処理加工を行った。

#### <実施例 3>

- 25      ハードコート加工の皮膜処理剤をシリコン系紫外線硬化ハードコート液 (東芝シリコン製 UVHC8553) に変更した以外は実施例 2

と同様の方法でカバーガラスを作成し、表面処理加工した。

#### ＜実施例 4＞

5     アクリル樹脂（PMMA）を通常の射出成形でカバーガラスの形状に成形した。ハードコート加工を重合性基と加水分解性基とを有するシラン化合物に金属酸化物を分散させたハードコート液をスピンコーティング法で塗布した後、125℃で30分焼成して行った。ハードコート液は以下の方法で調製した。

10     攪拌装置を備えた反応容器中に、2-エトキシエタノール300g、2-メトキシエタノール分散コロイダルシリカ（触媒化成工業（株）製商品名 オスカル1832）470g、 $\alpha$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン185g、フローコントロール剤0.03g及び0.05N塩酸水溶液50gを加え、室温で2時間攪拌し、コーティング液とした。その後実施例1と同様に反射防止加工、擦水撥油処理加工を行った。

#### 15     ＜実施例 5＞

アクリル樹脂（PMMA）を通常の射出成形でカバーガラスの形状に成形した。その後ハードコート加工を行わず、成型品に直接実施例1と同様の反射防止加工、擦水撥油処理加工を行った。

#### ＜比較例 1＞

20     実施例1と同様にベースに紫外線硬化型の有機ハードコート膜をコーティングした樹脂フィルムを金型の内部において射出成形を行うインモールド成形法で射出成形を行い、外面側にハードコート膜が転写されたカバーガラスを作成した。基材の材質はアクリル樹脂（PMMA）とした。樹脂フィルムを剥がした後、紫外線を照射してハードコート膜を硬化させた。反射防止加工、擦水撥油処理加工は行わなかった。

実施例1～6で得られたそれぞれのカバーガラスを次に述べる方法で

試験を行なった。その結果を表 1 に示す。

(a) 耐摩耗性

ボンスター # 0 0 0 0 スチールウール (日本スチールウール (株) 製) で 1 k g の荷重をかけ、1 0 往復、表面を摩擦し、傷ついた程度を目視  
5 で次の段階に分けて評価した

A : 1 c m × 3 c m の範囲に全く傷がつかない。

B : 上記範囲内に 1 ~ 1 0 本の傷がつく。

C : 上記範囲内に 1 1 ~ 1 0 0 本の傷がつく。

D : 1 0 1 本以上の傷がつく。

10 (b) 密着性

J I S D - 0 2 0 2 に準じたクロスカットテープ試験を行い、表面処理膜に剥離の無いものを良とした。

(c) 分光反射率

分光光度計 ( (株) 日立製作所製 U - 3 5 0 0 ) にて可視光波長帯  
15 域の平均反射率を測定した。

表 1

	耐摩耗性	密着性	分光反射率
実施例 1	A	良	0 . 5 %
実施例 2	A	良	0 . 5 %
実施例 3	A	良	0 . 5 %
実施例 4	A	良	0 . 5 %
実施例 5	C	コート剥がれ	0 . 5 %
比較例 1	A	良	4 . 0 %

表 1 の結果より、反射防止膜を設けない比較例 1 では、反射率が 4 . 0 % と大きく、カバーガラスでの反射が大きく光透過率が悪い。これに対して反射防止膜をカバー基材の両面に設けた実施例 1 ~ 5 では、反射  
20 率が 1 / 8 になり、光透過率が著しく向上している。また、外面側の反



射防止膜とカバーガラス基材の間にハードコート膜を設けると（実施例 1～4）、設けない場合（実施例 5）と比較して耐摩耗性、密着性が良好になることが認められた。

#### <実施例 6>

- 5      ベースフィルムに紫外線硬化型の有機ハードコート膜をコーティングした樹脂フィルムを金型の内部に載置して射出成形を行うインモールド成形法により射出成形を行い、外面側にハードコート膜が転写されたカバーガラス基材を作製した。基材の材質はアクリル樹脂（PMMA）とした。カバーガラス基材の形状は、外面側が球面で内面側が平面の凸レ  
10      ンズ形状である。樹脂フィルムを剥がした後、紫外線を照射してハードコート膜を硬化させた。

- カバールガラス基材の内面にカバーガラス基材より大きい寸法に切り出した市販の反射防止膜付きフィルム（AR-PET75：住友化学工業株式会社製）を隙間なく貼り付け、周辺にはみ出した部分のフィルムを切り取  
15      った。

カバールガラス基材の外面側を、真空蒸着法にて反射防止加工した。反射防止加工の膜構成は、基材側から  $ZrO_2$  層と  $SiO_2$  層の合計膜厚が  $\lambda/4$ 、 $ZrO_2$  層が  $\lambda/4$ 、最上層の  $SiO_2$  層が  $\lambda/4$  とした（ $\lambda = 520\text{ nm}$ ）。

- 20      撥水撥油処理加工は、フッ素系有機ケイ素の被膜処理剤として、2-（パーフルオロオクチル）エチルトリアミノシランを真空中で加熱蒸着して行った。

- このようにして得られた外面側に反射防止膜が成膜され、内面側に反射防止フィルムが貼着されたカバーガラスの視感透過率は 98.5% で  
25      あった。

#### <実施例 7>

5      アクリル樹脂（PMMA）で外表面が円筒面で内面が平面のかまぼこ形状のカバーガラス基材を射出成形で作製した。カバーガラス基材の内面にカバーガラス基材より大きい寸法に切り出した市販の反射防止膜付きフィルム（ARCTOP PFO3；旭硝子株式会社製）を貼り付け、周辺にはみ出した部分のフィルムを切り取った。続いて、外表面にも同様に同じフィルムを貼り付け、周辺にはみ出した部分のフィルムを切り取った。

このようにして得られた外面側と内面側の両面に反射防止フィルムが貼着されたカバーガラスの視感透過率は98.5%であった。

#### <実施例8>

10      アクリル樹脂（PMMA）で平板形状のカバーガラス基材を射出成形で作製し、このカバーガラス基材に実施例7と同様に両面に反射防止膜付きフィルムを貼り付けた。

このようにして得られた外面側と内面側の両面に反射防止フィルムが貼着されたカバーガラスの視感透過率は98.5%であった。

#### 15      <比較例2>

実施例6と同様に、ベースフィルムに紫外線硬化型の有機ハードコート膜をコーティングした樹脂フィルムを金型の内部に載置して射出成形を行うインモールド成形法により射出成形を行い、外面側にハードコート膜が転写されたカバーガラス基材を作製した。基材の材質はアクリル樹脂（PMMA）とした。カバーガラス基材の形状は、外面側が球面で内面側が平面の凸レンズ形状である。樹脂フィルムを剥がした後、紫外線を照射してハードコート膜を硬化させた。

20

反射防止加工、撥水処理加工は行わなかった。このようにして得られた反射防止加工を行わないカバーガラスの視感透過率は92%であった。

25      上記実施例1～8、比較例1，2で得られたカバーガラスを表示装置上に組み込んで、表示を比べたところ、実施例のカバーガラスは、比較

## 31

例のものに比べて表示が明るく、ちらつきも少なく、見やすいものであった。

このように本発明のカバーガラスは、外光の反射を少なくし、光透過率を向上させて携帯機器における表示装置の視認性を向上させることができる。

## 産業上の利用可能性

携帯電話などの携帯機器の筐体の窓部に固定されて筐体の内部の液晶表示装置等を透視するために用いられるカバーガラスの光学性能を改良し、液晶表示装置の視認性を高めることができる。

## 符号の説明

	1	カバーガラス
	1 1	装飾部
15	1 2	外表面
	1 3	内表面
	2	カバーガラス基材
	3	ハードコート膜
	4	反射防止膜（外面側）
20	5	反射防止膜（内面側）
	6	プライマー層
	7	反射防止フィルム
	7 1	基材フィルム
	7 2	粘着剤層
25	7 3	反射防止膜
	7 4	ハードコート膜

32

	2 0	筐体
	2 1	窓部
	2 2	枠部
	2 3	空隙
5	3 0	液晶表示装置
	3 1	表示面
	1 0 0	携帯電話

## 請求の範囲

1. 携帯機器の筐体の窓部に固定されて前記筐体の内部を透視するために用いられるカバーガラスにおいて、
- 5     透明のカバーガラス基材の外面側に又は外面側と内面側の両面に反射防止膜が設けられていることを特徴とするカバーガラス。
2. 請求の範囲第1項記載のカバーガラスにおいて、  
前記反射防止膜が、反射防止フィルムの基材フィルムを介して前記カバーガラス基材に設けられていることを特徴とするカバーガラス。
- 10    3. 請求の範囲第1項記載のカバーガラスにおいて、  
前記カバーガラス基材と前記反射防止膜との間にハードコート膜が介在していることを特徴とするカバーガラス。
4. 請求の範囲第3項記載のカバーガラスにおいて、  
前記カバーガラス基材の外面側に前記反射防止膜が前記ハードコート
- 15    膜を介して設けられ、前記カバーガラス基材の内面側に前記反射防止膜が前記ハードコート膜を介さずに設けられていることを特徴とするカバーガラス。
5. 請求の範囲第4項記載のカバーガラスにおいて、  
前記カバーガラス基材の内面側の反射防止膜が、反射防止フィルムの
- 20    基材フィルムを介して前記カバーガラス基材に設けられていることを特徴とするカバーガラス。
6. 請求の範囲第3項記載のカバーガラスにおいて、  
前記ハードコート膜が、転写箔から転写された有機薄膜であることを特徴とするカバーガラス。
- 25    7. 請求の範囲第3項記載のカバーガラスにおいて、  
前記ハードコート膜が、下記の成分（A）及び成分（B）、

(A) 粒径1～100ミリミクロンのSi、Sn、Sb、Ce、Zr、Tiから選ばれる1種以上の金属酸化物微粒子及び／又はSi、Al、Sn、Sb、Ta、Ce、La、Fe、Zn、W、Zr、In、Tiから選ばれる2種以上の金属酸化物から構成される複合微粒子、

- 5 (B) 重合性基と加水分解性基とを有するシラン化合物、  
を主成分とするコーティング用組成物を塗布硬化してなることを特徴とするカバーガラス。

8. 請求の範囲第2項記載のカバーガラスにおいて、

- 10 前記反射防止フィルムに装飾部が設けられていることを特徴とするカバーガラス。

9. 請求の範囲第3項記載のカバーガラスにおいて、

前記カバーガラス基材と前記ハードコート膜との間にプライマー層が介在していることを特徴とするカバーガラス。

10. 請求の範囲第1項に記載のカバーガラスにおいて、

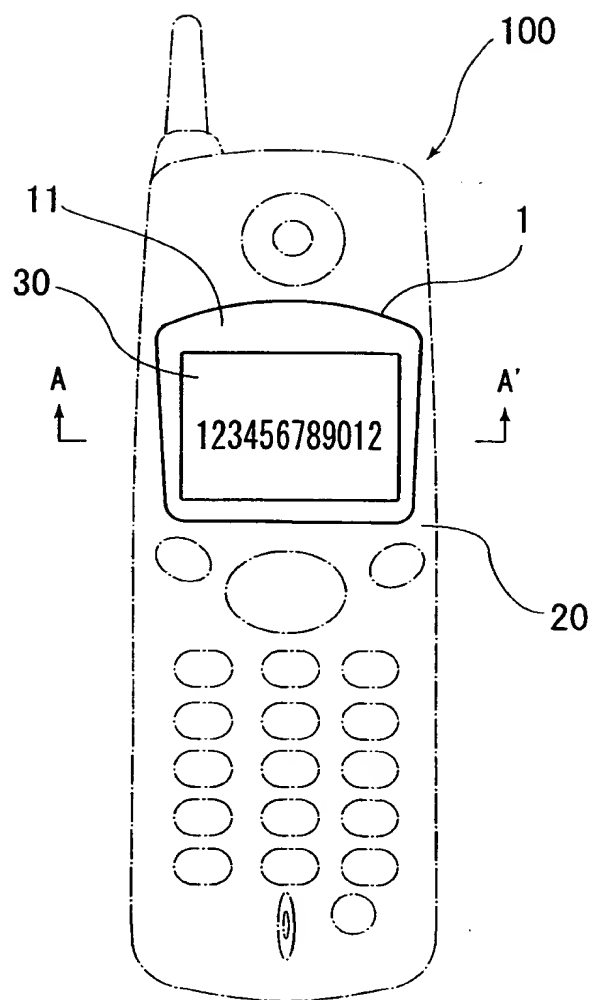
- 15 前記カバーガラス基材の外面側に設けられている前記反射防止膜の表面が撥水撥油処理を施されていることを特徴とするカバーガラス。

11. 請求の範囲第1項に記載のカバーガラスにおいて、

- 20 前記携帯機器の筐体内に収納された液晶表示装置の表示面を覆って保護し、前記表示面を視認するために用いられることを特徴とするカバーガラス。

1/6

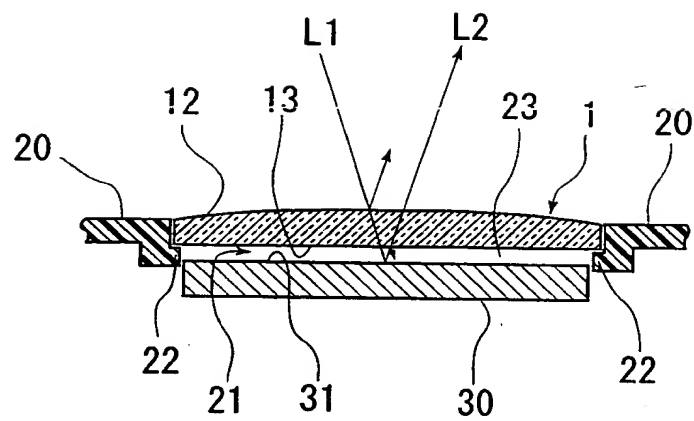
第 1 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



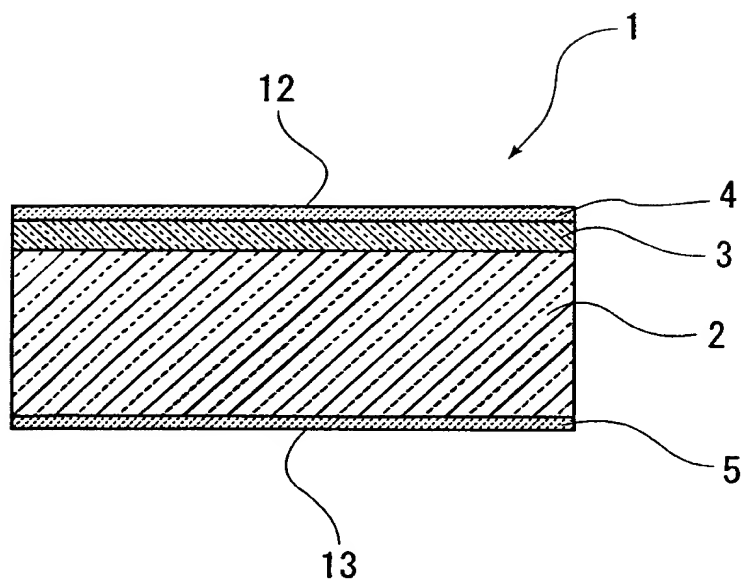
第2図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

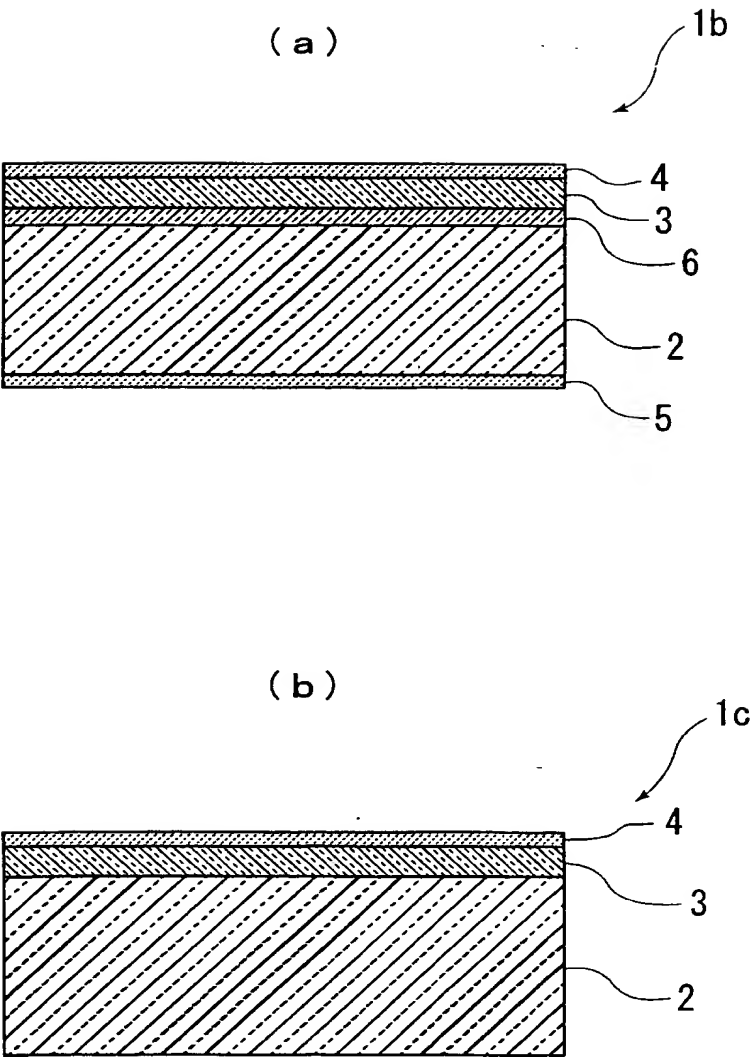
3/6

第3図



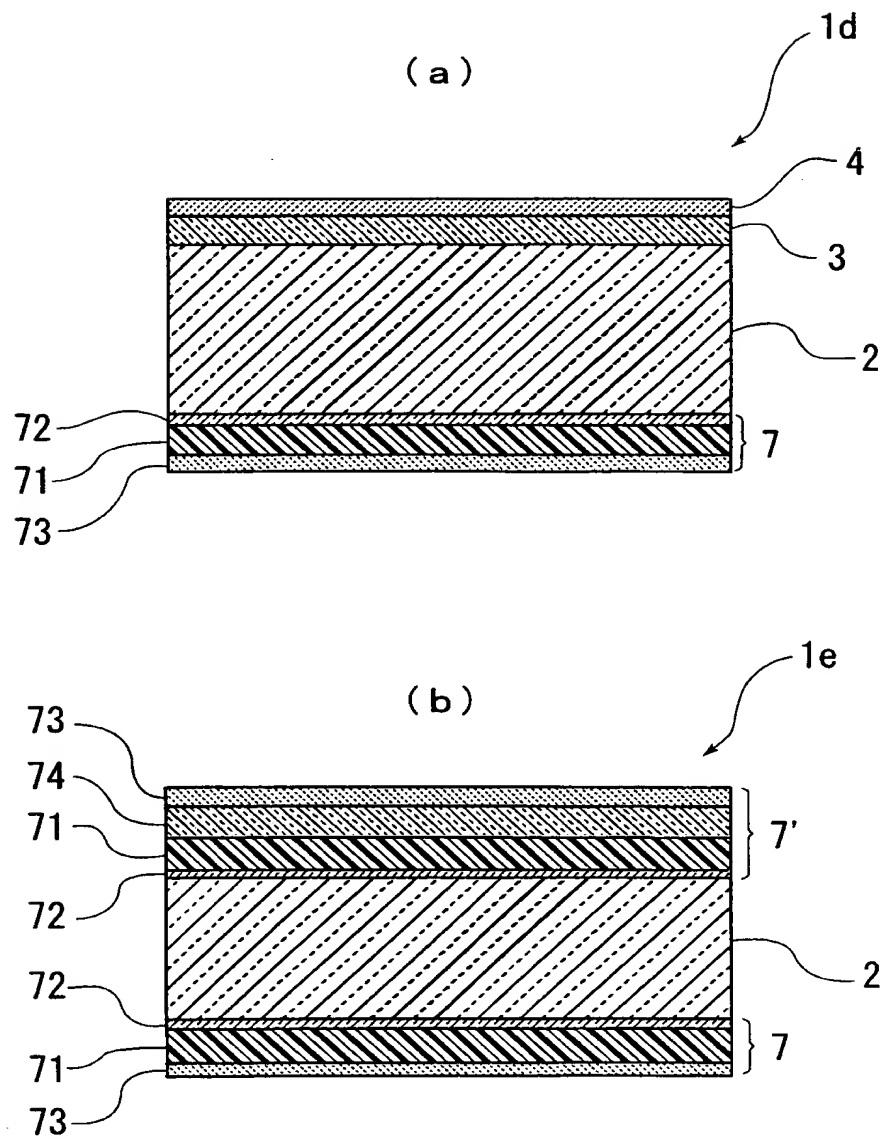
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

第 4 図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

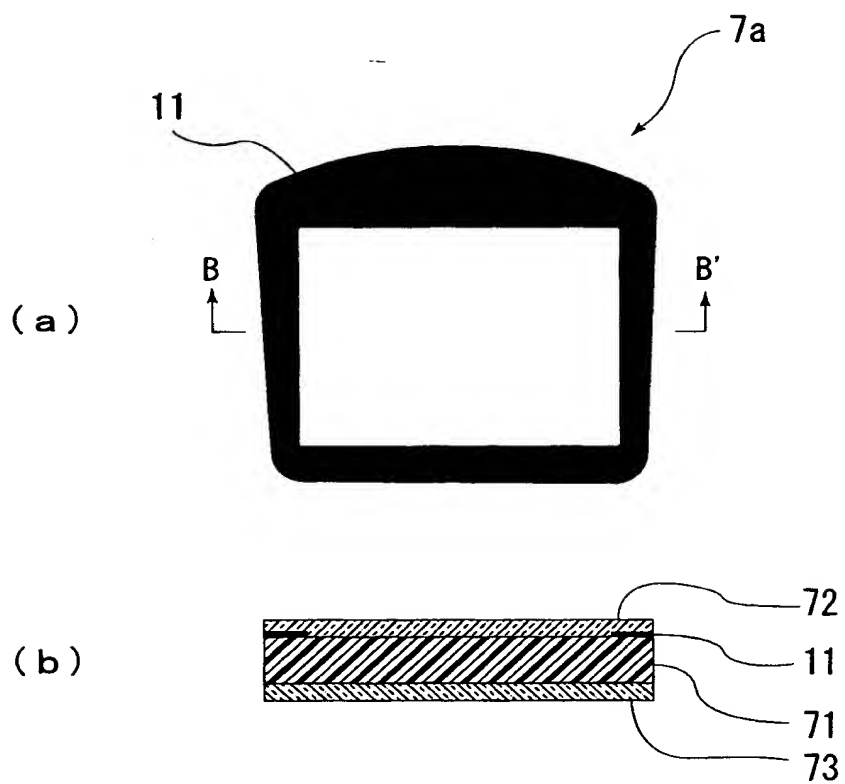
第5図



**THIS PAGE BLANK (USP 16)**



第6図



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06059

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G09F9/00, G02B1/10, H04M1/02, G02F1/1335,  
C03C17/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G09F9/00, G02B1/10, H04M1/02, G02F1/1335,  
C03C17/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 64-54484, A (Mitsubishi Electric Corporation), 01 March, 1989 (01.03.89) (Family: none)	1-11
Y	JP, 11-48411, A (Sumitomo Chemical Company, Limited), 23 February, 1999 (23.02.99) (Family: none)	1-5, 8
Y	JP, 11-167350, A (Mitsubishi Chemical Corporation), 22 June, 1999 (22.06.99) (Family: none)	1, 3-5
Y	JP, 8-248404, A (Oike Ind. Co., Ltd.), 27 September, 1996 (27.09.96) (Family: none)	1, 3, 6
Y	JP, 8-180461, A (Kimoto Co., Ltd.), 12 July, 1996 (12.07.96) (Family: none)	1, 3, 6
Y	JP, 6-82604, A (Ito Kogaku Kogyo K.K.), 25 March, 1994 (25.03.94) (Family: none)	1, 3, 7
Y	JP, 11-231127, A (Oike Ind. Co., Ltd.), 27 August, 1999 (27.08.99) (Family: none)	1, 3, 7
Y	WO, 98/13980, A1 (Nissha Printing Co., Ltd.),	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
05 December, 2000 (05.12.00)Date of mailing of the international search report  
26 December, 2000 (26.12.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/06059

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	02 April, 1998 (02.04.98) & EP, 932288, A	
Y	JP, 11-174205, A (Seiko Epson Corporation), 02 July, 1999 (02.07.99) (Family: none)	1,3,9
Y	JP, 63-212545, A (Nippon Sheet Glass Company, Limited), 05 September, 1988 (05.09.88) (Family: none)	1,10

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL<sup>7</sup> G09F9/00、G02B1/10、H04M1/02、G02F1/1335、  
C03C17/30

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. CL<sup>7</sup> G09F9/00、G02B1/10、H04M1/02、G02F1/1335、  
C03C17/30

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1926-1996
日本国公開実用新案公報	1971-2000
日本国登録実用新案公報	1994-2000
日本国実用新案登録公報	1996-2000

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 64-54484, A (三菱電機株式会社) 1. 3月. 1989 (01. 03. 89) (ファミリーなし)	1-11
Y	J P, 11-48411, A (住友化学工業株式会社) 23. 2月. 1999 (23. 02. 99) (ファミリーなし)	1-5, 8
Y	J P, 11-167350, A (三菱化学株式会社) 22. 6月. 1999 (22. 06. 99) (ファミリーなし)	1, 3-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

05. 12. 00

国際調査報告の発送日

26.12.00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

竹之内秀明

3 X

8307

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 8-248404, A (尾池工業株式会社) 27. 9月. 1996 (27. 09. 96) (ファミリーなし)	1, 3, 6
Y	J P, 8-180461, A (株式会社きもと) 12. 7月. 1996 (12. 07. 96) (ファミリーなし)	1, 3, 6
Y	J P, 6-82604, A (伊藤光学工業株式会社) 25. 3月. 1994 (25. 03. 94) (ファミリーなし)	1, 3, 7
Y	J P, 11-231127, A (尾池工業株式会社) 27. 8月. 1999 (27. 08. 99) (ファミリーなし)	1, 3, 7
Y	WO, 98/13980, A1 (日本写真印刷株式会社) 2. 4月. 1998 (02. 04. 98) & EP, 932288, A	8
Y	J P, 11-174205, A (セイコーエプソン株式会社) 2. 7月. 1999 (02. 07. 99) (ファミリーなし)	1, 3, 9
Y	J P, 63-212545, A (日本板硝子株式会社) 5. 9月. 1988 (05. 09. 88) (ファミリーなし)	1, 10